

Duplicate 194
Labo Medical LI

UNIVERSITÉ DE GENÈVE - FACULTÉ DE MÉDECINE
INSTITUT DENTAIRE - PROFESSEUR A. BARDET

RECHERCHES CRANIOMÉTRIQUES

POUR AIDER AU

DIAGNOSTIC ORTHODONTIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE
POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE-DENTAIRE

PAR
Etienne FERNEX
de Confignon (Genève)

GENÈVE
IMPRIMERIE CHAPUIS & BAUMEISTER
Rue du Stand, 17
1931

UNIVERSITÉ DE GENÈVE - FACULTÉ DE MÉDECINE
INSTITUT DENTAIRE - PROFESSEUR A. BARDET

RECHERCHES CRANIOMÉTRIQUES

POUR AIDER AU

DIAGNOSTIC ORTHODONTIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE
POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE-DENTAIRE

PAR

Etienne FERNEX
de Confignon (Genève)



GENÈVE
IMPRIMERIE CHAPUIS & BAUMEISTER
Rue du Stand, 17
1931

La Faculté de Médecine, sur le préavis favorable de MM. les Professeurs Bardet et A. Weber, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 9 juillet 1931.

Le Doyen : Eug. BUJARD.

à ma femme



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Nous ne voulons pas commencer notre exposé, sans avoir exprimé notre reconnaissance à M. le Professeur Bardet qui a bien voulu accepter la direction de notre travail. Grâce à sa grande expérience, il a pu nous mettre en garde contre l'observation trop stricte de certaines lois dans une science où les variations sont si fréquentes.

Notre reconnaissance va également à M. le Professeur Pittard qui nous a initié avec un enthousiasme communicatif à l'anthropologie et nous a dirigé tout au long de nos recherches. Ses encouragements nous ont été précieux dans les moments où les inévitables difficultés des débuts de l'anthropométrie semblaient sur le point de nous rebuter.

Nous tenons à remercier vivement M. le Professeur Simon de Berlin et M. le Professeur Korkhaus de Bonn qui ont bien voulu nous aider de leurs conseils, et dont les renseignements bibliographiques nous ont été d'une très grande utilité.

RECHERCHES CRANIOMÉTRIQUES

pour aider au

DIAGNOSTIC ORTHODONTIQUE

HISTORIQUE

En 1842, déjà, Carabelli publiait à Vienne une classification des malpositions dentaires. Cette classification, encore bien incomplète, avait le très grand mérite d'apporter quelque ordre dans la description des anomalies de position des dents. Il ne citait d'ailleurs que les plus frappantes.

Après lui, plusieurs auteurs préconisèrent des classifications, toutes basées sur l'observation des symptômes et toutes plus ou moins incomplètes.

Ce n'est qu'à la fin du siècle dernier, qu'Angle publia une classification qui, par sa clarté, sembla rallier quelques temps tous les suffrages. De plus, Angle basait son diagnostic sur une observation biologique : il prétendait que la première molaire supérieure occupait dans le maxillaire une place fixe, constante.

Le premier adversaire qu'il rencontra fut Case, qui combattit le dogme de la constance de position de la première molaire. En outre, il montra l'importance des rapports existants entre les dents mêmes, les rebords alvéolaires et les parties molles de la

face. Mais son diagnostic n'était basé que sur l'examen des traits de la face et les rapports des dents entre elles. Il n'étayait ses affirmations que par des observations d'ordre esthétique. Il ignorait encore les relations étroites qui existent entre les divers os de la face et du crâne tout entier.

C'est à van Loon que revient le mérite d'avoir attiré l'attention des praticiens sur le fait qu'il est possible, en construisant des modèles selon certaines règles et en les orientant selon des données constantes, de reconnaître non seulement les anomalies de positions individuelles des dents, mais des anomalies de position de tout ou partie de l'appareil masticatoire. La méthode de van Loon, qui consiste à placer un modèle du maxillaire supérieur dans un moulage en plâtre de la face et à orienter le tout dans le crânio-phore cube, est extrêmement compliquée et doit être considérée, de l'avis même de son auteur, comme purement théorique. Mais ces expériences ont ouvert la voie à cette science, que Simon a appelée la gnathostatique et qui est l'étude de la situation : des dents dans l'arcade dentaire, de l'arcade dans le maxillaire et du maxillaire dans le crâne.

Le but de Simon a été de créer une méthode applicable à la pratique. Son gnathostat a permis de relever facilement des modèles comparables entre eux et qu'on peut étudier comme l'avait préconisé van Loon, selon les trois plans de l'espace. L'étude de grandes quantités d'individus a permis à Simon d'énoncer son *Orbitaleckzahnrelation*.

Après lui, les orthodontistes ont complété ses résultats, ont modifié son instrumentation (comme Dreyfus et Schwarz); mais la plupart ont admis la validité de la loi qu'il a formulée.

On compte cependant, parmi les adversaires de cette loi, des praticiens éminents. Ceux-ci se divisent en deux clans : les uns, parmi lesquels les Américains sont en majorité, se rattachent encore à l'école d'Angle ; les autres admettent le principe de Simon mais combattent surtout l'emplacement de son plan. Wüstrow par exemple a préconisé l'emploi d'un plan tragial. D'autres encore n'admettent pas qu'il existe une norme biométrique telle que Simon la conçoit.

Ces discussions et ces divergences nous ont amené à entreprendre une vérification de la loi de Simon, précédée d'une étude de la situation des points de repère employés. Nous avons examiné à cette intention des crânes appartenant à différentes races. Il nous semble que c'est en recherchant les variations morphologiques existant entre les individus de diverses origines ethniques, qu'on pourra interpréter avec le plus de certitude les résultats obtenus sur telle ou telle population.

Naturellement, une pareille étude doit porter sur les deux sexes.

BUT

Lorsque nous avons entrepris ce travail, nous avions l'intention de rechercher au moyen du gnathostat un équivalent à la loi de Simon (Eckzahngesetz) pour la population de Genève. Cette recherche devait se faire sur le vivant. Nous commençons à réunir des matériaux dans ce but, lorsqu'il nous a semblé, qu'une telle étude, n'étant pas précédée d'une préparation anthropologique, ne pouvait pas être menée à bien. C'est pourquoi nous avons entrepris les recherches crâniométriques, dont il sera

question tout à l'heure, qui nous ont entraînés plus loin que nous le pensions. Nous avons alors rédigé ces quelques notes, sans cependant renoncer à notre première idée.

Sur les crânes que nous avons eus en mains, nous avons pris un certain nombre de mesures qui nous semblaient pouvoir être utiles au diagnostic orthontique. Nous en avons dégagé pour ce travail celles qui nous paraissaient le plus en rapport avec les recherches de Simon. Les résultats que nous avons obtenus, nous ont fourni le sujet des trois premiers chapitres.

Nous avons ajouté un chapitre concernant les dimensions relatives de l'arcade dentaire et du diamètre bizygomatique. Ayant eu connaissance des lois formulées par Izard à ce sujet, nous n'avons pas voulu attendre plus longtemps pour faire connaître nos résultats.

MATÉRIEL

M. le professeur Eugène Pittard a mis à notre disposition sa magnifique collection de crânes de brachy-céphales alpins. En outre, nous avons eu la chance de pouvoir profiter de la présence au laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Genève de toute une série de crânes de Boschimans, Hottentots et Griquas déposés par le musée de Capetown en vue d'une étude monographique.

Dans chacun de ces groupes, nous avons dû faire un tri. Pour la première partie de nos recherches intitulées *Etude de quelques diamètres* (diamètre antéropostérieur maximum, distances basion-nasion, basion-prosthion et basion-point sous orbitaire)

il s'agissait d'avoir des crânes dont le basion, le nasion, le prosthion et le rebord sous orbitaire inférieur étaient intacts.

Pour la partie de ce mémoire relative au plan de Simon, il fallait des crânes dont l'arcade dentaire fût normalement développée et à laquelle aucune dent n'avait été extraite au cours de la vie.

Pour la recherche du rapport entre le diamètre bizygomatique et la largeur de l'arcade dentaire, il était nécessaire d'avoir en outre les deux arcades zygomatiques en bon état.

Toutes ces conditions éliminatoires nous ont obligé à mettre de côté de nombreux crânes, auxquels il manquait l'un ou l'autre des éléments qui nous faisaient besoin ; cela explique pourquoi le matériel que nous avons pu examiner est relativement restreint.

TECHNIQUE

Pour les mesures de longueur, nous avons employé le compas d'épaisseur et le compas à glissière.

Pour déterminer la situation du Plan de Simon, nous avons placé les crânes dans le « crâniophore cube ». Cet instrument permet, grâce à une pince à charnière placée en son milieu, de fixer les crânes selon les plans d'orientation que l'on désire. Ces plans sont déterminés à l'aide de « l'aiguille à tracer les horizontales ». Cet instrument se compose d'une tige métallique horizontale, fixée à l'aide d'un curseur, sur un support vertical mobile. Ce dernier repose, avec le crâniophore cube, sur une plaque de marbre que l'on peut placer dans l'horizontale au moyen de vis calantes.

Lorsque l'on déplace le support de l'aiguille, celle-ci décrit un plan parallèle au plateau. Veut-on orienter le crâne selon le Plan de Francfort, par exemple ? On fixe solidement la tête osseuse dans le crâniophore au moyen de la pince et l'on s'arrange à ce que les deux Porions et le Point orbitaire gauche se trouvent dans le plan déterminé par l'aiguille à tracer les horizontales.

MÉTHODES DE CALCUL

Lorsque l'on examine séparément chaque crâne d'une collection qu'on désire étudier, les variations d'ordre général sont souvent masquées par les variations individuelles. Il suffit, les crânes étant sériés selon une valeur donnée, de les grouper par 5, 6 ou 10 par exemple, pour qu'aussitôt s'effacent les variations individuelles et que se dessinent les caractères généraux. Plus les groupes comprennent de crânes, et plus les variations individuelles s'atténuent.

Quand, pour une race donnée, les crânes étaient assez nombreux, nous les avons réunis en groupes de 10. Dans d'autres cas, nous avons dû nous contenter de groupes de 8 et même de 4 crânes.

Toutes les mesures ont été prises à 1 mm., près ; c'est la plus grande approximation possible pour des mensurations de ce genre. Les $\frac{1}{10}$ de millimètre qui figurent dans les chiffres de nos tableaux, ne sont que le résultat du calcul des moyennes.

Observation : On sait qu'un crâne ne peut guère être considéré comme symétrique. Nous n'avons tenu compte lors de nos calculs, que du diamètre basion-point sous orbitaire du côté gauche. Ce diamètre présente entre le côté gauche et le côté droit, de très

légères variations dont la plus considérable a été de de 3 mm. : cette différence ne s'est rencontrée que 4 fois sur 50 crânes du type brachy-céphale alpin, 1 fois sur 19 crânes de Hottentots. L'écart maximum observé chez les 13 crânes de Griquas et les 57 crânes de Boschimans, est de 2 mm.

QUELQUES DÉFINITIONS

Il nous semble utile, avant d'exposer notre sujet, de définir quelques termes qui reviendront fréquemment au cours de notre travail. La plupart de ces définitions sont traduites du manuel d'anthropologie de Martin.

BASION (B) : Extrémité antérieure du diamètre antéro-postérieur du trou occipital.

Remarque : Le basion n'est pas un point repérable sur le vivant. Mais il faut bien tenir compte du fait que nous avons entrepris sur des crânes une étude préliminaire qui devra être complétée, peut-être modifiée par des mensurations sur le vivant. Un examen rapide de plusieurs crânes nous permet d'espérer que les distances mesurées à partir du basion, pourront être remplacées par celles mesurées à partir de la ligne bitragiale. Nous verrons s'il est plus exact de mesurer la hauteur du triangle tracion-nasion-tracion, ou la distance séparant un point quelconque, par exemple le nasion, du milieu de la ligne bitragiale.

LACRIMAL ANTÉRIEUR : Point d'intersection fronto-maxillo-lacrimonasien.

NASION (N): Point d'intersection de la suture des os propres du nez et de la suture naso-frontale.

ORBITO-FRONTO-MALAIRE: Point d'intersection de la suture fronto-malaire et du rebord orbitaire externe.

PLAN HORIZONTAL DE FRANCFORT: Plan passant par les porions ou les tragions et le point orbitaire gauche.

POINT ORBITAIRE: Point le plus déclive du rebord sous-orbitaire.

POINT SOUS ORBITAIRE (Pts/sO): Point situé à l'extrémité de la perpendiculaire abaissée du milieu de la droite reliant le lacrymal antérieur et l'orbito-fronto-malaire sur le rebord sous orbitaire.

Nous n'avons pas employé le point le plus déclive du rebord sous orbitaire, que les anthropologues ont choisi pour orienter les crânes dans le Plan de Francfort, parce que si ce point peut fort bien convenir pour fixer un plan horizontal, il n'est pas indiqué pour déterminer un plan frontal comme celui de Simon, car sa situation est trop variable dans le sens antéro-postérieur. D'autre part, il fallait nous rapprocher le plus possible du Point sous Orbitaire choisi par Simon sur le vivant et qui est le point du rebord sous orbitaire situé exactement au dessous de la pupille lorsque l'individu examiné regarde en face de lui.

PORION: Point du rebord du conduit auditif externe situé au dessus du centre de ce dernier.

PROSTHION (Pr) : Point du rebord alvéolaire supérieur situé le plus en avant dans le plan sagittal-médian. Il ne s'agit donc pas du point situé à l'extrémité de la crête osseuse qui se trouve entre les incisives, mais d'un point de la paroi antérieure du rebord alvéolaire.

STAPHYLIN (St) : Point du palais osseux situé à l'intersection du Plan sagittal médian et de la ligne reliant les points les plus déclives des échancrures palatines postérieures.

TRAGION (Tr) : Point situé à l'extrémité supérieure du Tragus. Les mesures effectuées de ce point sont pratiquement analogues à celles prises du Porion.

ÉTUDE DE QUELQUES DIAMÈTRES

Lorsque nous avons entrepris de vérifier la loi de Simon sur la population de Genève, nous avons tenu, auparavant, à traiter une question qui ne l'avait pas été jusqu'à présent et qui cependant nous paraissait de première importance :

« La situation des Points sous-orbitaires dont Simon se sert pour établir son plan frontal est-elle suffisamment fixe par rapport à l'architecture générale du crâne pour que l'on puisse déterminer d'après ces points l'emplacement occupé par le maxillaire supérieur dans l'ensemble des os du crâne ? »

Il nous a semblé qu'une réponse à cette question pourrait trancher le différent au sujet de la valeur, parfois contestée, des points de repère de Simon.

Certains orthodontistes, en effet, auraient préféré employer les Tragions plutôt que les Points sous-orbitaires, ceux-ci leur paraissant trop éloignés de la base du crâne pour être suffisamment fixes : il serait naturellement illusoire dans ce cas de s'en servir de points de repère.

Cette étude nous a entraîné à examiner la valeur comparative de deux autres points qui sont employés en orthodontie : le Nasion et le Prosthion. Nous avons alors mesuré les distances du Basion à ces trois points, et comparé les dimensions obtenues au diamètre crânien antéro-postérieur maximum. Nous verrons comment nous avons été amené à comparer ces grandeurs entre elles.

Dans les tableaux qui suivent, les crânes sont sériés selon la valeur croissante du diamètre antéro-postérieur maximum. Dans les premiers tableaux, nous donnons les dimensions absolues trouvées par nos mensurations sur les crânes de chaque race. Dans les autres tableaux, les chiffres indiqués sont des indices ; le diamètre antéro-postérieur n'y est répété que pour mémoire.

Nous rappelons que nous avons choisi arbitrairement les mesures du côté gauche de la tête osseuse pour les distances Basion-Point sous-orbitaire et les les indices qui s'y rapportent.

1. *Crânes brachycéphales alpins.*

a) Hommes (groupes de 10 crânes).

DAP	B Pts/sO	BN	B Pr
171,8 mm.	86,5 mm.	98,0 mm.	96,2 mm.
177,5 »	89,1 »	101,1 »	98,0 »
182,4 »	90,0 »	101,4 »	98,9 »

b) Femmes (groupes de 7 crânes).

DAP	B Pts/sO	BN	B Pr
165,4 mm.	82,6 mm.	93,4 mm.	91,3 mm.
171,9 »	82,6 »	94,3 »	91,6 »
175,5 »	86,3 »	97,5 »	95,9 »

2. Crânes de Boschimans.

a) Hommes (groupes de 8 crânes).

DAP	B Pts/sO	BN	B Pr
173,6 mm.	88,8 mm.	95,5 mm.	95,4 mm.
179,8 »	87,3 »	95,3 »	92,8 »
182,6 »	89,3 »	97,1 »	97,3 »
186,8 »	90,2 »	98,8 »	97,0 »

b) Femmes (groupes de 8 crânes).

DAP	B Pts/sO	BN	B Pr
167,9 mm.	80,5 mm.	89,6 mm.	87,6 mm.
174,1 »	85,1 »	92,5 »	90,7 »
180,4 »	85,4 »	94,3 »	94,0 »

3. Crânes de Hottentots.

a) Hommes (groupes de 5 crânes).

DAP	B Pts/sO	BN	B Pr
176,8 mm.	91,8 mm.	98,6 mm.	97,5 mm.
182,0 »	89,2 »	97,6 »	96,0 »
192,0 »	93,2 »	101,2 »	102,4 »

b) Femmes (groupe de 4 crânes).

DAP	B Pts/sO	BN	B Pr
177,8 mm.	87,8 mm.	97,5 mm.	91,0 mm.

4. Crânes de Griquas.

a) Hommes (groupes de 5 crânes).

DAP	B Pts. sO	BN	B Pr
178,6 mm.	88,8 mm.	96,4 mm.	96,3 mm.
188,0 »	92,0 »	100,8 »	101,6 »

b) Femmes (groupes de 4 crânes).

DAP	A Pts/sO	BN	B Pr
177,8 mm.	87,8 mm.	97,5 mm.	91,0 mm.
173,0 »	85,0 »	96,0 »	93,7 »

Indices

1. Crânes brachycéphales alpins.

a) Hommes (groupes de 10 crânes).

DAP	<u>B Pts/sO. 100</u>	<u>B N. 100</u>	<u>B Pr. 100</u>
	DAP	DAP	DAP
171,8 mm.	50,34	57,43	56,00
177,5 »	50,20	56,96	55,21
182,4 »	49,61	55,59	54,21

b) Femmes (groupes de 7 crânes),

DAP	<u>B Pts/sO. 100</u>	<u>B N. 100</u>	<u>B Pr. 100</u>
	DAP	DAP	DAP
165,4 mm.	49,94	56,47	55,23
171,9 »	48,05	54,86	53,29
175,5 »	49,17	55,55	54,64

2. Crânes de Boschimans.

a) Hommes (groupes de 8 crânes).

DAP	<u>B Pts/sO. 100</u>	<u>B N. 100</u>	<u>B Pr. 100</u>
	DAP	DAP	DAP
173,6 mm.	51,15	55,17	55,11
179,8 »	48,55	53,00	50,82
182,6 »	48,90	53,18	53,29
186,8 »	48,29	52,89	51,92

b) Femmes (groupes de 8 crânes).

DAP	$\frac{B \text{ Pts/sO. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ N. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ Pr. } 400}{DAP}$
167,9 mm.	47,95	53,37	52,17
174,1 »	48,88	53,13	52,10
180,4 »	47,28	52,27	52,11

3. Crânes de Hottentots.

a) Hommes (groupes de 5 crânes).

DAP	$\frac{B \text{ Pts/sO. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ N. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ Pr. } 400}{DAP}$
176,8 mm.	51,92	55,77	55,15
182,0 »	49,10	53,63	52,74
192,0 »	48,54	52,71	53,33

b) Femmes (groupe de 4 crânes).

DAP	$\frac{B \text{ Pts/s O. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ N. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ Pr. } 400}{DAP}$
177,8 mm.	49,38	54,84	51,18

4. Crânes de Griquas.

a) Hommes (groupes de 5 crânes).

DAP	$\frac{B \text{ Pts/sO. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ N. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ Pr. } 400}{DAP}$
178,6 mm.	49,72	53,98	53,98
188,0 »	48,95	53,62	54,04

b) Femmes (groupe de 3 crânes).

DAP	$\frac{B \text{ Pts/sO. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ N. } 400}{DAP}$	$\frac{B \text{ Pr. } 400}{DAP}$
173 mm.	49,13	55,49	54,16

Il ressort de l'examen de ces tableaux que, d'une manière générale, au fur et à mesure qu'augmente le diamètre antéro-postérieur maximum, les distan-

ces mesurées du Basion aux trois points examinés : Nasion, Point sous-orbitaire et Prosthion, augmentent également. Mais cette augmentation, comme les indices le démontrent, n'est pas proportionnelle. Il semble qu'à mesure que le crâne s'allonge dans le sens antéro-postérieur, les trois autres distances soient relativement plus petites. Il serait scientifiquement et pratiquement intéressant de savoir si cette diminution relative se retrouve au cours de la croissance, si les proportions varient avec l'âge, ou si les rapports considérés ci-dessus se maintiennent avec les mêmes expressions.

Nous pouvons relever, dès à présent, que dans les races examinées, toutes les grandeurs recherchées sont en moyenne plus considérables chez les hommes que chez les femmes.

Chez les brachycéphales alpins et chez les Boschimans, seules races dont nous ayons assez de sujets pour pouvoir tirer quelque conclusion sur ce point particulier, il semble que les indices eux-mêmes soient plus faibles chez les femmes que chez les hommes, comme si, au moment de leur construction, les crânes des premières avaient pris un développement plus ample dans la région comprise entre le trou occipital et le point postérieur maximum.

Les différentes races que nous avons examinées, ne semblent pas présenter entre elles, au point de vue qui vient d'être examiné, des caractères différentiels.

Un autre fait nous a frappé, c'est que dans ces tableaux, les trois distances : basion-nasion, basion-point sous orbitaire et basion-prosthion, semblaient subir des variations de même ordre par rapport au diamètre antéro-postérieur. Cela nous a conduit à les comparer entre elles.

Nous reproduisons dans le tableau ci-dessous les résultats de ces comparaisons pour deux des groupes ethniques que nous avons examinés. Le petit nombre d'individus des autres races ne nous a pas permis d'en tirer des données intéressantes à ce sujet.

Les crânes sont sériés selon la valeur croissante de la distance basion-nasion.

1. Crânes brachycéphales alpins.

a) Hommes (groupes de 10 crânes).

BN	B Pts/sO	B Pr	$\frac{\text{B Pts/sO. } 100}{\text{BN}}$	$\frac{\text{B Pr. } 100}{\text{BN}}$
98,1 mm.	87,2 mm.	97,5 mm.	88,89	99,39
100,9 »	89,7 »	96,5 »	88,90	95,64

b) Femmes (groupes de 10 crânes).

BN	B Pts/sO	B Pr	$\frac{\text{B Pts/sO. } 100}{\text{BN}}$	$\frac{\text{B Pr. } 100}{\text{BN}}$
91,5 mm.	80,9 mm.	90,3 mm.	88,41	98,69
97,1 »	86,0 »	95,8 »	88,57	98,66

2. Crânes de Boschimans.

a) Hommes (groupes de 11 crânes).

BN	B Pts/sO	B Pr	$\frac{\text{B Pts/sO. } 100}{\text{BN}}$	$\frac{\text{B Pr. } 100}{\text{BN}}$
94,6 mm.	86,7 mm.	94,1 mm.	91,65	99,47
98,3 »	90,2 »	97,6 »	91,76	99,28

b) Femmes (groupes de 8 crânes).

BN	B Pts/sO	B Pr	$\frac{\text{B Pts/sO. } 100}{\text{BN}}$	$\frac{\text{B Pr. } 100}{\text{BN}}$
89,6 mm.	81,8 mm.	88,1 mm.	91,29	98,33
94,4 »	86,1 »	93,8 »	91,28	99,36

Nous avons donné en un seul tableau les résultats obtenus par l'examen des groupes de crânes et les indices indiquant les rapports qui existent entre les distances Basion-Prosthion, Basion-Point sous-orbitaire d'une part et Basion-Nasion d'autre part.

Les résultats indiqués dans la dernière colonne, ne sont autres que les indices de Flower.

Tous ceux qui savent quelles variations peuvent présenter des moyennes anthropométriques dans des conditions de comparaison analogues à celles-ci, seront surpris du peu d'écart qui existe entre les groupes de chaque race pour ce qui concerne les rapports entre les distances Basion-Point sous-orbitaire et Basion-Nasion. En effet, l'écart le plus considérable est fourni par les groupes des femmes du type brachycéphale alpin avec 0,16. Si l'on considère que les indices représentent un pourcentage, cela veut dire que, étant donnée une des distances qui ont servi à calculer cet indice, nous pouvons calculer ce que devrait être l'autre normalement à 0,16 % près, c'est-à-dire, pour les distances qui nous intéressent à moins d'1 mm. près.

Cela veut dire aussi que la situation du Point sous-orbitaire paraît suffisamment stable dans le crâne pour que nous puissions affirmer, avec les documents que nous avons eu en main, que le point de départ de Simon est juste, et qu'il serait difficile de trouver un plan mieux adopté à la gnathostatique que celui qu'il a proposé.

Remarquons que l'indice $\frac{B \text{ Pts/sO. } 100}{BN}$ est d'une valeur sensiblement égale chez les femmes et chez les hommes, avec cependant une tendance à être plus élevé chez ces derniers.

Par contre une nette différence se manifeste entre les crânes boschimans et ceux du type brachycéphale alpin : l'indice moyen de ceux-là étant de beaucoup le plus élevé, soit de 2,81 pour les hommes et de 2,80 pour les femmes.

Nous voyons, que dans toutes les races examinées, l'indice de Flower apparaît comme un résultat variable, et ce fait n'est pas pour nous étonner ; les multiples variations raciales et individuelles auxquelles est soumis le maxillaire supérieur suffisent à expliquer cette différence.

ÉTUDE SPÉCIALE DE LA DISTANCE BASION-PROSTHION

On a cherché de différents côtés à établir des rapports permettant de déterminer la longueur idéale de l'arcade dentaire supérieure. Nous avons voulu aider à résoudre ce problème.

Nous admettons que notre étude est purement théorique. En effet, des trois points que nous avons employés pour ces mesures, l'un est inaccessible sur le vivant : le Basion. Le Staphilin peut être déterminé sur une bonne empreinte. Nous avons déjà vu comment nous espérons pouvoir remplacer le Basion pour nos études sur le vivant. Mais le but de ce travail n'est pas d'établir des normes (il faut pour cela un matériel immense et relativement pur, ethniquement parlant), mais de chercher les voies qui pourraient conduire à cette norme. Pour cela, il faut faire des travaux préliminaires aussi précis que possible, et c'est pourquoi nous avons choisi des points facilement repérables sur le crâne osseux : Basion, Staphilin, Prosthion.

Nous avons recherché la part de chacun des segments Basion-Staphilin et Staphilin-Prosthion dans la distance Basion-Prosthion

Un travail dans le même sens a été publié par Izard, qui a formulé la loi suivante : « La longueur de l'arcade mesurée entre le Prosthion et le milieu du Diamètre transverse maximum est égale à la moitié de la profondeur faciale. »

Nous avons préféré un point de repère fixe à celui choisi par Izard. Pourquoi ne pas prendre le milieu de la ligne séparant deux dents données, plutôt que le milieu du diamètre transverse maximum dont la situation est si variable ? Très souvent ce diamètre se trouve au niveau de la dernière molaire (deuxième ou troisième), mais rarement au niveau de la première. Si bien que chez les enfants à partir de 7 ans, le diamètre mesuré entre les premières molaires ne correspondra pas au plus grand diamètre de l'arcade. On pourra, il est vrai, le mesurer sur les rebords alvéolaires : mais ceux-ci sont souvent gonflés par la dent en éruption. D'autre part, la valeur du diamètre bizygomatique variera jusqu'à la fin de l'éruption de la dent au niveau de laquelle la mesure aura été prise.

Dans les tableaux suivants, nous avons séries les crânes selon la valeur croissante de la distance Basion-Prosthion. Nous donnons dans le même tableau les valeurs absolues des distances Basion-Points sous orbitaire, Basion-Nasion et les indices indiquant la valeur relative de ces distances par rapport au diamètre Basion-Prosthion.

Remarque : Si, dans les tableaux qui vont suivre, les distances avaient été mesurées en projection sur un plan, on pourrait écrire :

$$B\ St + St\ Pr = B\ Pr.$$

Mais ces distances ayant été mesurées sans tenir compte de la situation verticale des points, il n'est pas étonnant que généralement :

$$B\ St + St\ Pr > B\ Pr.$$

1. Crânes brachycéphales alpins.

a) Hommes (groupes de 10 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> B St. 100 B Pr	St Pr	<i>Indices</i> St Pr. 100 B Pr
90,5 mm.	42,7 mm.	47,29	48,1 mm.	53,15
95,2 »	45,0 »	47,27	50,8 »	53,36
97,9 »	46,7 »	47,71	51,2 »	52,30
103,2 »	49,3 »	47,77	54,3 »	52,62

b) Femmes (groupes de 10 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> B St. 100 B Pr	St Pr	<i>Indices</i> St Pr. 100 B Pr
87,4 mm.	41,2 mm.	47,14	46,5 mm.	53,21
91,3 »	44,5 »	48,74	47,9 »	52,46
93,9 »	44,6 »	47,50	49,6 »	52,82
99,4 »	47,3 »	47,59	52,4 »	52,72

2. Crânes de Boschimans.

a) Hommes (groupes de 6 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> B St. 100 B Pr	St Pr	<i>Indices</i> St Pr. 100 B Pr
90,8 mm.	43,8 mm.	48,24	47,3 mm.	52,09
94,8 »	46,5 »	49,05	48,5 »	51,16
96,8 »	48,8 »	50,41	48,7 »	50,31
99,8 »	48,3 »	48,40	51,5 »	51,60

b) Femmes (groupes de 6 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> $\frac{B\ St. 100}{B\ Pr}$	St Pr	<i>Indices</i> $\frac{St\ Pr. 100}{B\ Pr}$
186,7 mm.	122,2 mm.	48,67	45,0 mm.	51,90
92,5 »	44,7 »	48,32	48,2 »	52,10
96,2 »	46,8 »	48,65	50,2 »	52,18

3. Crânes de Hottentots.

a) Hommes (groupes de 4 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> $\frac{B\ St. 100}{B\ Pr}$	St Pr	<i>Indices</i> $\frac{St\ Pr. 100}{B\ Pr}$
94,3 mm.	47,0 mm.	49,84	48,5 mm.	51,43
100,0 »	50,5 »	50,50	50,3 »	50,30
104,5 »	50,3 »	48,13	54,8 »	52,44

4. Crânes de Griquas.

a) Hommes (groupes de 4 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> $\frac{B\ St. 100}{B\ Pr}$	St Pr	<i>Indices</i> $\frac{St\ Pr. 100}{B\ Pr}$
96,0 mm.	45,3 mm.	47,19	50,8 mm.	52,18
105,7 »	50,0 »	47,20	55,7 »	52,70

b) Femmes (groupe de 2 crânes).

B Pr	B St	<i>Indices</i> $\frac{B\ St. 100}{B\ Pr}$	St Pr	<i>Indices</i> $\frac{St\ Pr. 100}{B\ Pr}$
94,0 mm.	46,5 mm.	49,47	48,0 mm.	51,06

Ces résultats sont encourageants. L'égalité des indices dans certains groupes (crânes brachycéphales alpins masculins et féminins, crânes de femmes Boschimans, crâne d'hommes Griquas) nous permet

d'espérer qu'on pourra trouver un indice de valeur pratique qui nous aidera pour notre diagnostic.

Nous remarquons que, s'il n'y a pas de différence entre les hommes et les femmes de chacune des races envisagées, il y a une différence entre les races elles-mêmes et que la portion Staphilin-Prosthion, c'est-à-dire la longueur du palais dur, est plus longue chez les Brachycéphales alpins que chez les Boschimans et les Hottentots. Cette différence se remarque aussi bien en ce qui concerne les chiffres absolus que les indices.

Nos résultats, autant qu'il est possible d'en juger, semblent être assez analogues à ceux d'Izard. En effet, le Staphilin se trouve le plus souvent en arrière des dernières molaires, parfois à leur niveau, jamais en avant. Si l'on prend comme exemple l'indice moyen du groupe des hommes brachycéphales-alpins, 52,86, on peut admettre que l'indice calculé au moyen de la dimension adoptée par Izard, se rapprocherait bien de 50, —. Un fait, cependant, nous semble encore à vérifier : avons-nous le droit de généraliser cette norme à toutes les races ? Nous avons vu plus haut pourquoi une telle généralisation aux différents âges nous paraissait prématurée.

CONTRIBUTION CRANIOMÉTRIQUE A L'ÉTUDE DU PLAN DE SIMON

Un des plus beaux travaux qu'on ait présentés au sujet du diagnostic orthodontique, un travail d'une haute portée scientifique et pédagogique, a été publié par Simon. L'application qu'il a faite du Plan Orbitalaire a rendu d'énormes services aux orthodontistes

et à l'orthodontie, à laquelle nombre de jeunes dentistes n'ont été intéressés que parce qu'on leur donnait enfin une méthode de diagnostic qui n'était pas uniquement basée sur le sentiment et l'expérience personnelle. Cette dernière, en effet, ne s'acquiert en orthodontie qu'après de nombreuses années de pratique, et bien des praticiens ont été rebutés par des échecs dus uniquement à un mauvais diagnostic.

Le plan de Simon ou plan orbitaire est le plan passant par les points sous-orbitaires et perpendiculaire au plan de Francfort.

Les deux points sous-orbitaires sont deux points symétriques des rebords sous-orbitaires se trouvant exactement au-dessous de chaque pupille lorsque, la tête étant placée selon le plan de Francfort, le patient regarde en avant.

Loi de Simon : La pointe des canines du maxillaire supérieur se trouve normalement dans le Plan de Simon.

Simon ne prétend pas que cette loi soit universelle. Ses mesures ont été prises à Berlin et s'appliquent à la population berlinoise. Aussi, est-ce d'accord avec lui et sur la proposition de M. le professeur Bardot que nous avons entrepris une vérification de cette loi pour la population de Genève, dont la qualité morphologique peut n'être pas la même que celle de la population de Berlin. Nous avons expliqué au début de ce travail comment nous avons été amenés à faire précéder cette vérification sur le vivant de quelques recherches crâniométriques. Nous pensons que ces mensurations effectuées sur des populations moins mêlées que celle de Genève ou de toute autre grande ville ne manqueront pas d'intérêt.

C'est donc le résultat de ces recherches que nous allons exposer.

Simon a reproché avec raison, à ceux de ses adversaires qui, comme Oppenheim, ont employé des méthodes crâniométriques, de n'avoir pas suivi les mêmes voies que lui. C'est pourquoi nous nous sommes efforcés de transposer sur le crâne les méthodes utilisées par Simon sur le vivant. Seuls, les instruments employés sont différents.

Nous plaçons le crâne dans le « crâniophore-cube » et nous l'orientons d'après le Plan de Francfort et le Plan Sagittal Médian, donné par le Basion et le Nasion. Le crâniophore étant alors placé de telle sorte que le crâne ait la face tournée en haut, nous repérons avec la pointe de l'aiguille à tracer les horizontales, le point sous-orbitaire que nous avons décrit plus haut. Il est alors facile en portant l'aiguille au niveau de l'arcade, de se rendre compte quelle dent se trouve dans le plan que détermine cette aiguille en d'autres termes : dans le Plan de Simon.

Comme nous sommes toujours partis du point sous-orbitaire gauche, nous avons pu facilement reconnaître la symétrie ou l'assymétrie sagittale des deux points sous-orbitaires.

Il faut remarquer, que pour nous en tenir autant que possible à la technique de Simon, nous avons pris pour orienter les crânes le point sous-orbitaire que nous avons déterminé et non pas, comme le font les anthropologues, le point le plus déclive du rebord sous-orbitaire. Chez les crânes du type brachycéphale alpin, la hauteur de ce point ne correspondait pas avec celui des anthropologues. Par contre, chez les Boschimans, les Hottentots et les Griquas, dont le

et le bord sous-orbitaire est horizontal ou déclive en son milieu, les deux points se confondent.

Les auteurs qui ont traité la question de la « Loi de la vanine », ont divisé cette dent en trois parties suivant l'exemple de Simon :

La pointe, le bord mésial, et le bord distal.

Nous avons étudié des crânes, que nous pouvions facilement manier et placer dans des appareils de haute précision ; malgré cela, il nous a paru impossible d'arriver à une approximation suffisante pour établir trois zones par dent. La pointe de la vanine ou les prémolaires est parfois très difficile à déterminer, très souvent, déformée par l'abrasion, elle n'existe plus chez des individus encore jeunes. Sur le conseil de M. le professeur Pittard et d'accord avec M. le professeur Bardet, nous avons décidé de reunir en un seul groupe tous les cas où le Plan de Simon passait par la même dent, sans nous occuper de l'endroit où cette dent était touchée.

Nous avons réuni, en outre, les cas où le plan passait entre deux dents.

Voyons maintenant, quels résultats nous avons obtenus :

Crânes brachycephales alpins.

Notre étude a porté sur 24 crânes d'hommes et 24 de femmes.

Le plan Simon passait, chez les crânes d'hommes :

- 1 fois entre la première et la deuxième prémolaire.
- 13 fois par la première prémolaire (54.2 %).
- 2 fois entre la première prémolaire et la canine.
- 7 fois par la canine (29.2 %).

Chez les crânes de femmes :

4 fois par la deuxième prémolaire (16,7%).

3 fois entre la deuxième et la première prémolaire.

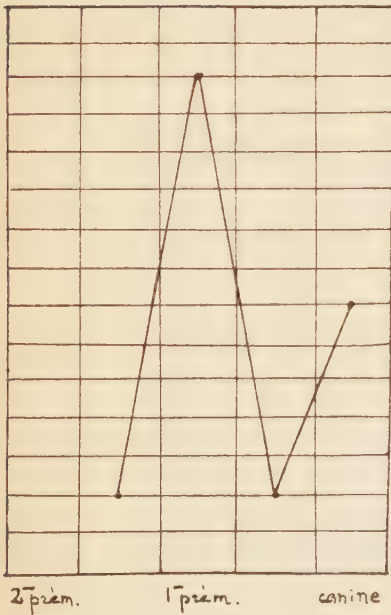
10 fois par la première prémolaire (41,7%).

1 fois entre la première prémolaire et la canine.

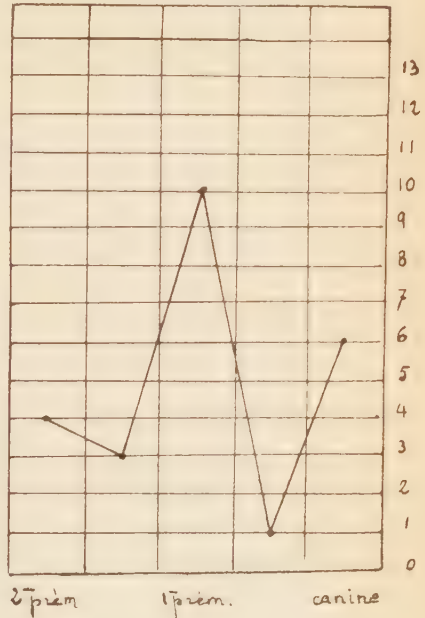
6 fois par la canine (25%).

Les deux graphiques suivants, où les ordonnées indiquent les dents et les abscisses le nombre des cas, feront mieux comprendre ces résultats.

HOMMES



FEMMES



Nous remarquons que, dans les deux sexes, le Plan de Simon passe le plus souvent par la première prémolaire : mais dans les deux sexes également, il passe un nombre de fois non négligeable par la canine.

Relevons que dans le groupe des femmes, la deuxième prémolaire est touchée 4 fois, ce qui ne se produit pas dans le groupe des hommes. Est-ce un hasard, ou les femmes sont-elles en moyenne plus prognathes que les hommes ? Nous nous bornons à noter cette particularité. Notre matériel restreint ne nous permet pas d'en tirer une conclusion.

Crânes de Boschimans.

Nous avons à notre disposition 29 crânes d'hommes et 23 crânes de femmes.

Le Plan de Simon passait chez les crânes d'hommes :

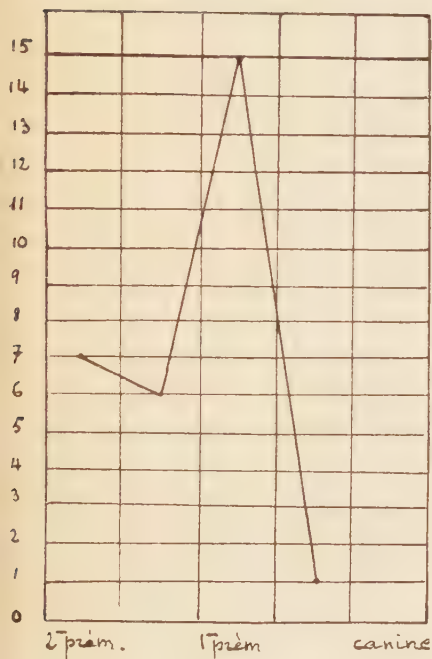
- 7 fois par la deuxième prémolaire (27,6 %).
- 6 fois entre la deuxième et la première prémolaire.
- 15 fois par la première prémolaire (51,7 %).
- 1 fois entre la première prémolaire et la canine.

Chez les crânes de femmes :

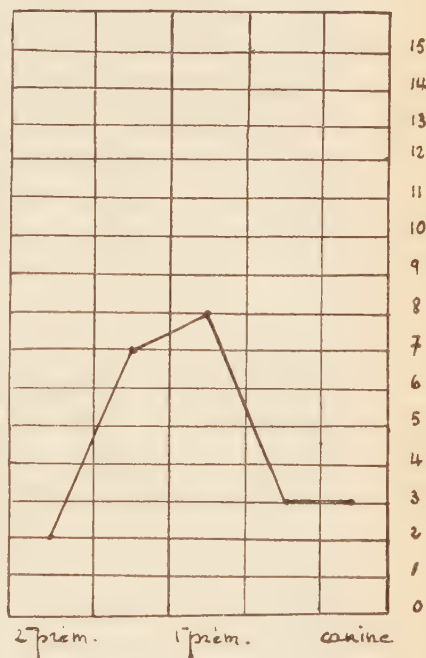
- 2 fois par la deuxième prémolaire (8,6 %).
- 7 fois entre la deuxième et la première prémolaire.
- 8 fois par la première prémolaire (34,8 %).
- 3 fois entre la prémolaire et la canine.
- 3 fois par la canine (13,1 %).

Ce qui nous permet d'établir les graphiques suivants :

HOMMES



FEMMES



Remarque : Dans les deux sexes, le Plan de Simon passe le plus souvent par la première prémolaire ; mais il y a tout de même une quantité importante de crânes où la deuxième prémolaire et l'espace entre celle-ci et la première sont touchés.

Crânes de Hottentots.

Nous n'avions à notre disposition que 12 crânes d'hommes et 4 crânes de femmes.

Le Plan de Simon passait chez les crânes d'hommes :

4 fois par la deuxième prémolaire.

8 fois par la première prémolaire.

3 fois entre la deuxième et la première prémolaire.

Chez les crânes de femmes :

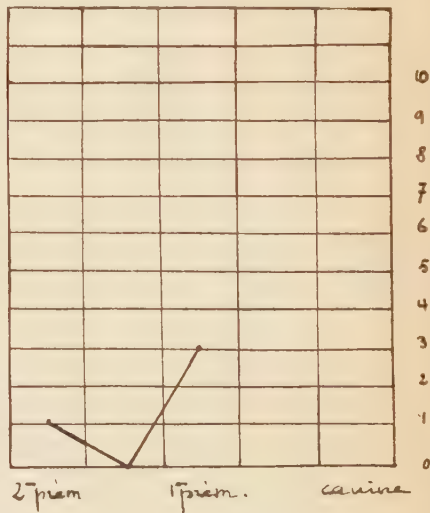
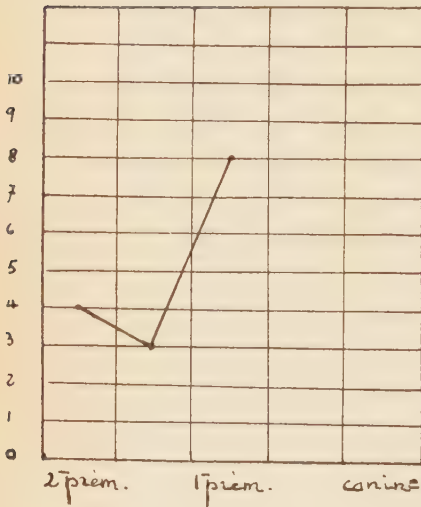
1 fois par la deuxième prémolaire.

3 fois par la première prémolaire.

Ce qui donne les graphiques suivants :

HOMMES

FEMMES



Crânes de Griquas.

Nous ne disposions que de 9 crânes d'hommes et 3 crânes de femmes.

Le Plan de Simon passait chez les crânes d'hommes :

5 fois par la deuxième prémolaire.

4 fois par la première prémolaire.

Chez les crânes de femmes :

1 fois par la deuxième prémolaire.

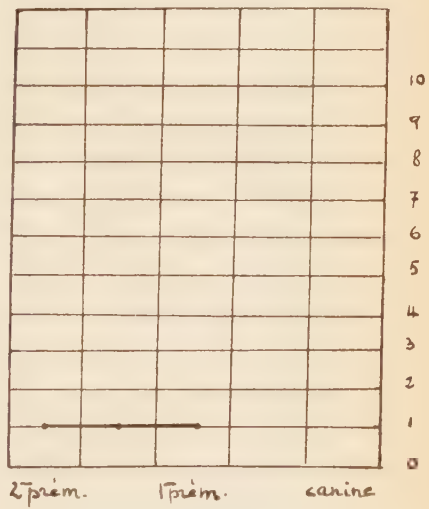
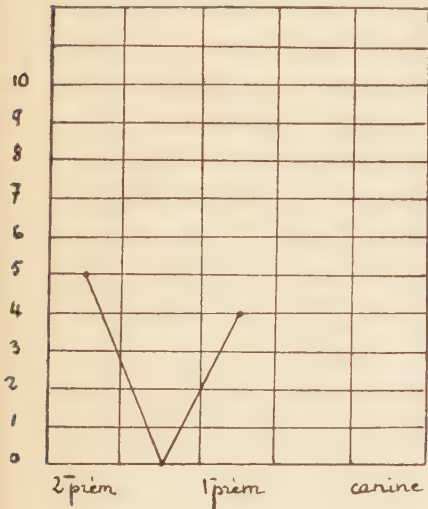
1 fois entre la deuxième prémolaire et la première.

1 fois par la première prémolaire.

Voici les graphiques :

HOMMES

FEMMES



A la suite de ces tableaux nous voulons indiquer les cas extrêmes que nous avons trouvés pour chaque race, tout en rappelant que nous ne croyons pas que nous puissions faire nos observations avec une

précision assez grande pour conserver la division de la dent en trois zones, préconisée par Simon.

Chez les crânes brachycéphales alpins masculins, le plan de Simon passait :

2 fois par le point de contact de 4 et 5.

6 fois par la partie distale de 3.

Chez les crânes brachycéphales alpins féminins, le plan de Simon passait :

2 fois par la pointe de 5.

5 fois par la partie distale de 3.

Chez les crânes masculins de Boschimans, le plan de Simon passait :

7 fois par la pointe de 5.

1 fois par le point de contact de 4 et 3.

Chez les crânes féminins de Boschimans, le plan de Simon passait :

1 fois par la partie distale de 5.

2 fois par la partie distale de 3.

Chez les crânes masculins de Hottentots, le plan de Simon passait :

4 fois par la pointe de 5.

4 fois par la pointe de 4.

Chez les crânes féminins de Hottentots, le plan de Simon passait :

1 fois par la partie distale de 5.

3 fois par la pointe de 4.

Chez les crânes féminins de Griquas, le plan de Simon passait :

3 fois par la pointe de 5.

1 fois par la partie mésiale de 4.

Nous voyons à quelles variations sont soumis ces crânes normalement développés.

Pour les crânes brachycéphales et hottentots qui sont relativement nombreux, la marge est de $1\frac{1}{4}$ à 2 dents suivant les groupes. C'est à des résultats analogues que sont arrivés Hellmann, par des mensurations sur des crânes, et Linder et Hart, par leurs recherches sur le vivant. Cela veut dire qu'un individu chez qui le plan de Simon passe l'espace d'une dent en avant ou en arrière du point normal trouvé pour le groupe ethnique auquel il appartient, doit encore être considéré comme normal du point de vue qui nous intéresse.

Il semble que tout en n'ôtant pas toute valeur à la loi de Simon, cette constatation lui enlève de sa rigidité et permet à l'orthodontiste de tenir compte davantage de son impression subjective dans l'établissement de son diagnostic. A savoir si c'est un bien ou un mal, nous ne voulons pas soulever ici cette question.

Nous avons expliqué au début de ce chapitre, pourquoi nous avons décidé de ne pas distinguer trois zones par dent, comme cela avait été fait jusqu'à maintenant. Mais on nous reprochera d'avoir groupé les cas où des espaces étaient de 2 mm. chacun, et d'avoir conservé isolés des espaces virtuels, les espaces interdentaires¹. Cela explique les variations subies par les courbes. Y aurait-il mieux valu prendre la décision d'attribuer à l'une ou l'autre de deux dents voisines tout ou partie des cas où le Plan de Simon passait entre les deux ? Nous avons préféré conserver

¹ Le même reproche pourrait d'ailleurs être adressé à ceux qui avec Simon, ont divisé les dents en trois zones d'une certaine étendue et les traite sur le même pied que les espaces interdentaire qui sont nuls.

cette distinction pour ne pas encourir le reproche d'avoir choisi arbitrairement une dent plutôt que l'autre. Pour notre part, en examinant ces tableaux, nous ajoutons mentalement, à chacune des dents voisines, la moitié des cas intermédiaires. Cela nous donne naturellement, pour chaque graphique, une courbe beaucoup plus régulière, à un seul sommet très nettement marqué. Tous ces sommets, sauf pour les Griquas, se trouvent dans l'espace du graphique représentant la première prémolaire. Mais, tandis que la courbe se prolonge surtout vers la canine pour les crânes de brachycéphales alpins, le plan de Simon au contraire, ne touche cette dent que trois fois chez tous les crânes de Boschimans, Hottentots et Griquas réunis. Chez ces derniers, c'est en arrière, sur l'emplacement réservé pour la deuxième prémolaire, que la courbe s'étend.

Nous nous sommes demandé comment on pourrait concrétiser ces résultats, s'il ne serait pas possible d'en tirer un indice. Et nous avons fait le raisonnement suivant :

Supposons un instant ces courbes modifiées selon la formule proposée ci-dessus et admettons que nous donnons à la canine la valeur 1, à la première prémolaire la valeur 2, et à la deuxième prémolaire la valeur 3. Nous comptons alors dans chaque tableau la valeur totale de tous les cas additionnés. Nous divisons par le nombre de cas. Plus le Plan de Simon passera en arrière, plus la moyenne sera élevée.

Prenons par exemple le graphique des crânes brachycéphales alpins féminins.

Des trois cas où le Plan de Simon passe par l'espace entre la première et la deuxième prémolaire,

$1\frac{1}{2}$ sera attribué à la deuxième prémolaire, $1\frac{1}{2}$ à la première. De même $\frac{1}{2}$ cas sera ajouté à ceux de la première prémolaire et $\frac{1}{2}$ à ceux de la canine. D'où :

$5\frac{1}{2} \times 3 = 16,5$ pour la deuxième prémolaire.

$12 \times 2 = 24$ pour la première prémolaire.

$6\frac{1}{2} \times 1 = 6,5$ pour la canine.

ce qui nous donne un total de 47. — et une moyenne de 1,9 cela veut dire que normalement, le Plan de Simon devrait passer par la partie mésiale de la première prémolaire.

Le même calcul nous donne pour les crânes de Boschimans et Hottentots masculins 2,4 ce qui veut dire que le plan passe en moyenne par la partie distale de la première prémolaire. Le résultat que nous obtenons pour les crânes d'hommes Griquas, 2,6, indique que le plan rencontre la partie mésiale de la deuxième prémolaire.

Les résultats pour les différents groupes sont :

Brachycéphales alpins hommes 1,7.

» » femmes 1,9.

Boschimans hommes 2,4.

» femmes 2,0.

Hottentots hommes 2,4.

» femmes 2,3.

Griquas hommes 2,6.

» femmes 2,5.

Cette opération appliquée à un grand nombre d'individus pourrait nous fournir une norme.

On remarque que s'il n'y a pas de différence marquée entre les hommes et les femmes d'un même groupe ethnique, il y en a de très nettes lorsque l'on considère les différentes races.

Ces résultats ont été obtenus sur des crânes. Ils

n'ont donc pas de valeur directe pour le diagnostic qui doit s'appliquer aux vivants. Mais ils appuient la supposition de Simon qui pense que la « loi de la canine », qu'il a établie sur la population berlinoise, pourra être modifiée lorsqu'on s'adressera à des populations d'autres pays.

ÉTUDE DE LA LARGEUR DE L'ARCADE DENTAIRE RELATIVEMENT AU DIAMÈTRE BIZYGOMATIQUE

Lorsque nous avons entrepris cette étude, nous ignorions les travaux d'Izard à ce sujet et ce n'est pas une vérification que nous recherchions alors. Notre but était d'apporter une contribution nouvelle au diagnostic orthodontique. Aussi nos conclusions ne peuvent-elles pas être comparées directement à celles d'Izard. Cependant, nous voulons essayer de faire ressortir ce qui nous semble concordant ou opposé dans les deux résultats.

Izard a conclu de ses recherches que : « La largeur maximum de l'arcade dentaire supérieure correspond à la moitié de la distance bizygomatique osseuse », ceci dans toutes les races, pour les deux sexes, et quel que soit l'âge.

Il se peut que cette règle se vérifie chez certains individus, mais nous pouvons affirmer après avoir effectué de nombreuses mensurations sur des crânes de variétés diverses, qu'elle ne s'applique pas en général. Nous allons essayer de le démontrer.

Nos mesures ont été prises de la manière suivante : Le diamètre bizygomatique est celui des anthropologues, comme pour Izard.

Pour connaître la largeur de l'arcade, nous avons mesuré la distance qui sépare les points d'incidence du sillon jugal sur le collet des premières molaires permanentes. A l'encontre d'Izard, nous avons préféré une distance déterminée, bien qu'elle ne représente pas toujours la largeur maximale de l'arcade. Nous avons choisi la première molaire permanente parce qu'elle se trouve déjà chez la plupart de nos jeunes patients. Notons qu'elle se trouve en général au niveau de la largeur maximale de l'arcade, jusqu'à l'éruption de la seconde molaire.

Nous avons eu en mains des crânes brachycéphales et des crânes dolichocéphales tous adultes. Nous n'avons pas eu une collection suffisante de crânes d'enfants, mais dans un prochain travail, pour lequel nous avons commencé à réunir les matériaux, nous pourrons étendre nos connaissances aux enfants à différents stades de leur évolution.

Voyons d'abord quelques chiffres :

Moyennes des groupes de crânes séries d'après l'ordre croissant du diamètre bizygomatique.

1. Crânes brachycéphales alpins.

a) Hommes (groupes de 10 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indices
131,1 mm.	58,8 mm.	44,85
135,8 »	59,9 »	44,71
140,7 »	59,2 »	42,08

b) Femmes (groupes de 10 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indices
120,6 mm.	55,1 mm.	45,65
127,0 »	56,3 »	44,33
131,2 »	57,6 »	43,90
135,8 »	59,2 »	43,59

2. Crânes de Boschimans.

a) Hommes (groupes de 5 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indices
117,6 mm.	55,6 mm.	47,28
123,4 »	57,2 »	46,35
125,3 »	56,3 »	44,93
129,2 »	57,2 »	44,27

b) Femmes (groupes de 6 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indices
116,0 mm.	55,7 mm.	48,02
118,7 »	54,7 »	46,08
124,3 »	57,5 »	46,26

3. Crânes de Hottentots.

a) Hommes (groupes de 4 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indices
120,7 mm.	58,0 mm.	48,05
126,0 »	59,0 »	46,83
129,5 »	59,8 »	46,18

b) Femmes (2 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indice
124,0 »	59,0 »	47,58

4. Crânes de Griquas.

a) Hommes (groupes de 3 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indices
119,7 mm.	57,0 mm.	47,62
129,7 »	58,8 »	44,95

b) Femmes (3 crânes).

Diam. bizyg.	Larg. arc. dent.	Indice
119,3 »	56,3 »	47,19

Nos groupes se composaient donc chacun de 10 crânes pour ceux du contingent du type brachycéphale alpin, de 5 et 6 pour les crânes de Boschimans, de 4 pour les crânes de Hottentots hommes, de 3 pour les crânes de Griquas hommes. Nous n'avons pu conserver par devant nous que 2 crânes de Hottentotes et 3 de femmes Griquas pour notre étude. C'est dire, qu'à part la série des brachycéphales alpins nous n'avions à notre disposition qu'un nombre assez restreint d'individus ; et aucune conclusion ne semblerait pouvoir être tirée des résultats fournis par ces crânes si l'on n'y trouvait pas une merveilleuse confirmation des résultats obtenus par les mensurations des crânes de brachycéphales alpins. Les moyennes procurées par les crânes des femmes hottentotes et griquas ne sont citées ici qu'à titre de comparaison.

Que nous enseigne l'étude de ces tableaux ?

1° On est frappé immédiatement par la diminution de l'index au fur et à mesure de l'augmentation du diamètre bizygomatique et ceci pour les 4 races que nous avons pu examiner et dans les 2 sexes (La démonstration n'est pas faite en ce qui concerne les Griquas et les Hottentots).

2° Il est remarquable également que les indices soient en moyenne un peu plus forts chez les femmes que chez les hommes. Ce résultat est en corrélation avec l'observation 1, puisque le diamètre bizygomatique chez les femmes est en moyenne absolument plus petit que chez les hommes.

3° L'index moyen est plus faible chez les brachycéphales alpins que chez les races auxquelles nous les comparons. Cette constatation semble confirmer de nouveau le fait que la valeur de l'indice est inversement proportionnelle à celle du diamètre bizygomatique.

Nous ne pouvons pas tirer de conclusions des différences que nous avons entre les résultats des mesures effectuées sur les Boschimans, Hottentots et Griquas. Mentionnons que pour ces 3 contingents, l'indice le plus élevé est fourni par un groupe de crânes de Hottentots avec 48,5 et l'indice le plus bas par un groupe de crânes de Boschimans avec 44,27. Pour comparer, notons l'indice le plus fort des crânes brachycéphale : 44,85, et le plus faible : 42,08.

Comparons maintenant nos résultats avec ceux d'Izard :

Si le diamètre de l'arcade dentaire au niveau des premières molaires est variable par rapport au diamètre bizygomatique, nous pouvons en déduire que le diamètre représentant la largeur maximum de l'arcade, qu'il se trouve au niveau de la première, de la deuxième ou de la troisième molaire sera soumis aux mêmes variations, puisque nous admettons que la forme normale de l'arcade est une ellipse. Cette généralisation aux deux sexes et à toutes les races que propose Izard, nous paraît impossible.

Comme nous l'avons déjà dit, nous réunissons actuellement les matériaux qui nous permettront d'étudier les variations des caractères ci-dessus au cours de la croissance, car, à notre avis, ces variations existent.

Si les résultats que nous donnons, sont encore trop peu nombreux pour permettre d'établir des règles de diagnostic, du moins indiquent-ils la voie dans laquelle il faut continuer les recherches.

CONCLUSION

Quels enseignements pouvons-nous tirer de nos observations ?

Par l'étude des rapports entre les valeurs des distances basion-point sous orbitaire et basion-nasion, nous nous croyons fondé à considérer que les points sous orbitaires choisis par Simon, occupent dans le crâne une situation suffisamment fixe pour pouvoir servir à déterminer un plan frontal.

Cette conviction, est une conclusion extrêmement importante. Elle nous permet d'adopter pour nos mesures le plan de Simon, de préférence à tout autre. Il a, en effet, l'avantage sur tous ceux qu'on a proposés, d'être facilement repérable et de rencontrer l'arcade dentaire même dans des cas de malposition.

Ceci dit, nous constatons, que l'endroit où ce plan coupe l'arcade est variable non seulement selon les divers groupes ethniques, mais aussi selon les individus. Cependant, les graphiques montrent nettement que, pour chacune des races examinées, le plan passe le plus souvent par une certaine dent. (La deuxième prémolaire pour les Griquas et la première prémolaire pour les autres groupes examinés). Le calcul que nous avons proposé, permet de chercher l'emplacement moyen du point d'intersection du plan et de l'arcade dentaire supérieure. Mais lorsque nous établirons notre diagnostic à l'aide du gnathostat, nous devrons toujours avoir en vue ces variations constatées sur des crânes normalement développés et dues, probablement, au mélange des races.

Nous avons recherché d'autre part les valeurs relatives des distances basion-staphilin et staphilin-prosthion, par rapport à la distance basion-prosthion. Nous avons relevé, dans chaque race et chaque sexe, une réelle régularité de ces valeurs. Un fait nous a frappé : dans les races qui, d'après l'étude du plan de Simon, présentent le prognatisme le plus marqué,

c'est la distance basion-staphilin qui augmente le plus, proportionnellement à la distance basion-prosthion et non pas la distance staphilin-prosthion.

Il nous semble que, lorsque des recherches plus étendues auront été faites, nous pourrons établir notre diagnostic des anomalies sagittales de l'arcade dentaire avec beaucoup de sûreté. Le plan de Simon nous permettra de dire quelle est la qualité de la malposition, et l'indice

$$\frac{\text{St Pr. } 100}{\text{B Pr.}} \text{ ou } \frac{\text{St Pr. } 100}{\text{ligne bitragiale Pr.}}$$

nous autorisera à conclure si l'arcade dentaire elle-même présente un défaut ou un excès de développement dans le sens antéropostérieur, si, au contraire, c'est dans la portion basion-staphilin que gît la malformation, ou si ces deux distances sont anormales.

En dernier lieu, nous avons recherché un moyen de reconnaître les anomalies transverses des maxillaires. Ce diagnostic offre une grande difficulté par le fait de la diminution relative de la largeur de l'arcade dentaire supérieure au fur et à mesure de l'accroissement du diamètre bizygomatique. Cette difficulté n'est pas mentionnée par Izard. Aussi, comme nous avons basé nos conclusions à cet égard sur un grand nombre d'observations, nous pensons pouvoir affirmer que les lois formulées par Izard doivent être soumises à révision à l'aide de séries ethniques diverses où les sexes auraient été le plus soigneusement possible séparés, et où les âges aussi devraient être considérés.

Il reste énormément à chercher dans le domaine du diagnostic orthodontique. Chaque observation nouvelle, en confirmant ou en infirmant une hypothèse, en appelle une autre. Nous sommes heureux

d'apporter une modeste contribution à l'une de ces recherches. Nous pensons que les résultats que nous publions auront, à côté de leur intérêt scientifique, quelque utilité pratique.

Une telle conséquence serait pour nous la plus belle récompense.

BIBLIOGRAPHIE

- ANGLE, Edward H. — *Malocclusion of the Teeth*, seventh Edition 1907.
- DREYFUS, Sylvain. — *Le diagnostic en orthodontie*. (Thèse à Genève 1922.)
- COMTE, Ernest. — *Recherches sur la forme de l'arcade dentaire normale*. (Thèse à Genève 1924.)
- IZARD, G. — *Orthodontie*.
- KORKHAUS, Gustav. — *Untersuchung über die Grundlagen der Gnathostatik*. (Zeitschrift für Zahnärztliche Orthopädie 1. 1930.)
Die Erkennung der Occlusionsanomalien. (Die Fortschritte der Zahnheilkunde 9. 1930.)
- MARTIN, Rudolph. — *Lehrbuch der Anthropologie*.
- PONT. — *L'indice dentaire en orthodontie*. (Le laboratoire 1909.)
- QUINTÉRO, J.-T. — *La technique orthodontique*.
- SCHWARZ, Rudolph. — *Neue kephalometrische Methoden und Apparate und ihre Anwendung in der Orthodontie*. (Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde 9. 1923.)
- SIMON, Paul-W. — *Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebiss-Anomalien*.
Ueber den Normbegriff in der Orthodontie.
- VAN LOON. — *Neue Methode zur Feststellung normaler und anormaler Beziehungen der Zähne zu den Gesichtslinien*. (Zeitschrift Orthopädie 1916.)
Die Topographie des menschlichen Gebisses im Schädel als Grundlage für die Systematik und die Diagnostik in der Kieferorthopädie. (Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 8. 1922.)